ANALISI DELL'ACQUA MARZIALE DELLA CHIUSA DI FAENZA...

Paolo Sarti

Fino dal giorno 23 Agosto il Sig. Conte Giuseppe Tampieri m'invitò di trasferirmi seco lui alla Chiusa Comunale per ivi osservare un Acqua Marziale esistente nel mezzo della gradinata. In tale circotanza mi assicurai mediante le prove fatte coi reagenti che tale acqua meritava di essere presa in considerazione; al quale oggetto ne portai meco un fiasco onde partecipare a miei Concitadini coll' assaggio la scoperta di quest' acqua Marziale. Riconosciuta per tale varii Medici desiderarono che invitato da loro stessi mi portassi di nuovo alla Chiusa seco loro per riscontrare coi reagenti ciò che aveva esaminata altra volta. In effetto il giorno 26. del-

lo stesso Mese in compagnia delli Sigg: Dottori Garzolini, Fanti, Brunetti, Lapi, Cicognani, ed altri Signori ripetei gli esperimenti preliminari fatti coi reattivi, per cui li Sigg. Medici si accertarono, che quest' Acqua poteva riuscire utile amministrandola per l' uso medico. Si determinarono perciò il giorno 30. dello stesso mese di presentare un Rapporto accompagnato dagli esperimenti analitici da me instituiti all' Illustrissimo Sig. Gonfaloniere, ond' Egli ne prendesse tutta la cura che è propria di un Magistrato. In seguito di ciò l' Illustrissimo Sig. Gonfaloniere si degnò di nominare una Deputazione composta di scelti Soggetti, la quale si occupasse *de modo tenendi* su tale Acqua Marziale. Nella seduta del giorno 27. Settembre li Sigg: componenti la Deputazione m' invitarono di stabilire li principj costituenti di tale Acqua Marziale mediante l' analisi deter-

minata. Allora esibii di presentarla fra otto giorni, giacchè mi mancava soltanto di verificare qualche esperimento.

ESPERIMENTI FATTI ALLA SORGENTE

Quest' Acqua è limpida, incolora, in una quantità straordinaria, con sapore decisamente rimarchevole di ferro.

La temperatura dell' acqua misurata col Termometro di Reaumur è di gradi 11, e mezzo, essendo la temperatura atmosferica di gradi 22. Misurata altre due volte segnò li stessi gradi 11, e mezzo.

All' Areometro segnò un quarto di grado, ciocchè prova contenervisi poche sostanze estranee.

Il suo peso specifico paragonato coll' acqua distillata sta come 6918. a 6912., cioè ogni libbra d'acqua Marziale di nostro peso contiene grani sei di sostanze estranee sciolte.

Coll' Alcool di galla divenne sul momento purpurea, poi nera; se no che quest'acqua tiene in soluzione dei sali marziali.

Col Prussiato di calce acquistò subito un colore verde azzurrino, ciocchè non accadde nè in quella di Riolo, nè in quella di Brisighella, essendo questi un reagente che richiede l'acqua in istato di concentrazione per dimostrare la presenza del ferro.

Colla galla polverizzata diventò di un colore purpureo carico, che dopo passò al nero intenso, e ciò pure ci assicura dell' esistenza di di una quantità rimarchevole di ferro nello stato salino.

Colla tintura di tornasole non acquistò il colore rosso, segno che non vi sono acidi liberi.

Coll' alcool di rabarbaro divenne di un colore scuro, qual' effetto deriva dal contenere tale acqua molto ferro: se la tintura stessa fosse

divenuta rossa, sarebbe indizio dell' esistenza dei carbonati alcalini.

Coll' acido solforico non diede veruna mutazione; li carbonati perciò saranno troppo diluiti, e forse in piccola dose.

Coll' acido ossalico diede dell' intorbidamento, poi del precipitato; ciò fa vedere l' esistenza dei sali a base di calce.

Col Carbonato di potassa presentò dell' intorbidamento e precipitato; ciò prova le dissoluzioni terree, e metalliche contenute nell' acqua.

Coll' Ammoniaca caustica non presentò subito il precipitato; da ciò si congettura secondo *Fourcroy*, che li sali magnesiaci non esistono in tale acqua, tanto più perchè aperto il vaso manifestò subito dell' intorbidamento.

Col muriato di barita diede un poco d' intorbidamento, segno che vi esistono dei Solfati.

Coll' Acetato di piombo divenne lattiginosa, e prova pure l' esistenza dei sali terrei.

Colla soluzione del Muriato di Mercurio ossigenato non diede segno di contenere carbonati alcalini.

Col Nitrato d' argento sciolto diede dell' intorbidamento derivante dai sali terrei, e se avesse formato il coagulo si poteva concepire l' esistenza di una quantità sensibile dei Muriati: si può perciò giudicare che non v' esistono? Questi tre sali metallici non essendosi anneriti provano la non esistenza del gas idrogene solforato, e dei solfuri.

La soluzione del solfato di ferro diede un pronto intorbidamento, tenendo coperto il vaso: ciò dà indizio, che quest' acqua contiene qualche porzione tenue di aria atmosferica, quando non si voglia attribuire tale decomposizione ad una reazione reciproca dei sali di ferro.

ESPERIMENTI FATTI IN FAENZA

Quest' Acqua abbandona una quantità straordinaria di carbonato neutro di ferro riconosciuto col versarvi sopra dell' acido solforico, il quale sviluppò l' effervescenza. Sciolto di questo carbonato di ferro nell'acido muriatico, nel quale vi si sciolse perfettamente, diede del precipitato azzurro coi Prussiati, e coi Carbonati alcalini non diede verun precipitato. Dal che risulta, che questo precipitato è tutto carbonato neutro di ferro.

L' attitudine, che ha quest' Acqua trasportata a Faenza di tingere in nero li reagenti che mostrano il ferro, dà prova di contenere una quantità rimarchevole di questo metallo, il quale essendo sciolto nell' acqua deve essere nello stato salino di Carbonato acidulo di ferro. Tutte le Acque conosciute fino

ad ora nella Romagna non presentano il vantaggio di potere giovare alla salute bevute lontano dalla sorgente. Questa conserva molto delle sue proprietà naturali, perchè al palato dà senso di tenere ancora in soluzione dei sali di ferro: attacca li denti in particolare; diviene un poco torbida, e non abbandona che dopo qualche tempo il Carbonato neutro di ferro. Portata a Faenza in una boccia di cristallo chiusa l'ho trovata ancora limpida, ma quella trasportata con minor diligenza per lo più è un poco torbida.

La sua temperatura varia di molto, non essendo più alli gradi 11., e mezzo, ma qualche volta segna li gradi 15. a norma delle variazioni atmosferiche ella è più o meno fredda.

All' Areometro segnò di grado un quarto, e paragonato il suo peso specifico coll' acqua distillata secondo Kirwan dà 014.

La galla polverizzata colorì subito in purpureo l'acqua, e così l'alcool di galla; reagenti che provano il ferro ancora sciolto in istato salino.

Per assicurarmi della quantità dell' Acido carbonico esistente nel Carbonato acido di ferro sciolto nell'acqua in esame, ho ricorso al metodo di *Gioanetti* perchè il più esatto, seguendo le proporzioni fissate dal Professor *Brugnatelli* che sono di 2. a 9. Prese oncie 2. Acqua Marziale sul luogo della Sorgente, e mescolate subito con oncie 9. acqua di calce caustica entro boccia di cristallo chiusa con turacciolo arrotato, presentò poco dopo dell' intorbidamento, indi del precipitato, il quale separato col feltro e seccato pesò grani 3. Fatto l'esperimento colle stesse proporzioni in Faenza, avendo prima bollita l'acqua Marziale, ho trovato che il precipitato era di peso grani 2. Ec-

co che alla sorgente dà un grano di più. Secondo il calcolo di codesto celebre Medico grani 32. di carbonato di calce contengono grani 13. di acido. Dunque una libbra di quest' Acqua che darà grani 6. di carbonato precipitante conterrà grani 2., e mezzo circa di acido carbonico.

Conosciuta con tal mezzo la piccola porzione dell' acido carbonico è necessario di determinare le sostanze solide tenute in soluzione dall' acqua. A tale effetto ho messo ad evaporare in Matraccio di vetro libbre dieci di quest' acqua marziale, conservando sempre la temperatura al di sotto degli 84. gradi del Termometro di Reaumur. Terminata l' evaporazione ottenni un residuo secco di color rosso mattone di peso grani sessanta. Questi grani 60. lavati in poco Alcool, filtrai il liquore, dal quale ne ebbi coll' evaporazione un sale di peso

grani 10., che tenni in osservazione per varj giorni, onde sapere la natura di esso. Questo sale non divenne deliquescente, aveva un sapore salato, cristallizzato in piccoli cubi osservato ad occhio armato, posto sui carboni accesi decrepita, segni tutti che lo denotano un Muriato di soda.

L'Alcool lasciò dopo di se grani 50. insoluti, per cui li misi all'azione dell'acqua distillata fredda, nella proporzione di otto volte di più del peso indicato: dopo poche ore di digestione filtrai il liquore, indi lo misi ad evaporare a lento fuoco, e n'ebbi un sale che riserbai per esaminare. Sciolta piccola porzione di questo sale in poche goccie di Acqua distillata, gli versai sopra dell'alcool di galla per ravvisarvi il solfato di ferro, se pure vi si trova: questo reagente non cagionò il colore scuro o nero, per cui v'è certezza della non esi-

stenza del solfato di ferro. Il Muriato di barita mostrò dell' intorbidamento pronto, indi del precipitato, dal qual segno è manifesto che vi sono dei solfati alcalini. Al versarvi sopra l' acido solforico allungato non mostrò dell' effervescenza, segno che ci assicura non esservi li carbonati alcalini. Allora sciolto tutto questo sale in poc' acqua distillata l' ho esposto al sole perchè cristallizzi lentamente, onde avere una cristallizzazione regolare, la quale mi determinasse la qualità del sale: porzione si cristallizzò in tanti piccoli cubi, altra porzione mostrava una forma confusa. Per assicurarmi della natura di questo sale, ne ho sciolto grani 10. in dramme due di Acqua distillata bollente; versai sopra al liquore dell' Acetato di piombo fino a che mi diede del precipitato, il quale separato col feltro e asciugato pesò grani 4: questi grani 4. contengono secondo kirwan grani uno d' acido,

il quale unito a saturazione colla soda forma grani 4. di solfato di soda. Il liquido rimasto lo saturai con del Nitrato d' argento sciolto, e ne ottenni un precipitato di Muriato d' argento, che separato e seccato era di peso grani 12., li quali hanno di acido grani 2, e mezzo. Secondo le tavole di Kirwan in Lampadius per grani 2, e mezzo di acido muriatico vi vogliono grani 3, e mezzo di soda per saturarlo e formare perciò grani 6. di Muriato di soda, al quale si uniscono li grani 10. sciolti dall' alcool.

L' acqua fredda distillata lasciò indietro grani 40. di sostanze terree rimaste insolute; questo residuo di grani 40. gli ho fatti bollire per un quarto d' ora in libbre 3. 4. di Acqua distillata; fatta la lisciviazione, e la filtrazione trovai sul feltro un rimasuglio, che seccato pesava grani 34. Provato il liscivio coll' acetato di piombo divenne torbido,

e ciò prova esservi del solfato di calce: parimenti col Muriato di barita diede dell'intorbidamento, poscia del precipitato. Dunque l'acqua bollente ha sciolto grani 6. di solfato di calce, il solo solubile in tale mestruo al grado dell'ebollizione.

Li grani 34. rimasti dalla lisciviazione fatta nell'acqua bollente distillata li feci digerire nell'acido acetoso, all'azione del quale si presentò l'effervescenza, segno che questo residuo di grani 34. è un carbonato. Indi filtrai il liquore, il quale evaporato mi ha lasciato un Acetato di calce, che tale riconobbi per non essere deliquescente, esposto per molti giorni all'azione di un Atmosfera umida; aveva un sapore acre brucciante, segni che lo caratterizzano un Acetato di calce. Ecco che in questo residuo di grani 34. vi si trovano grani 10. di carbonato di calce, essendo rimasto il residuo di grani 34., solo grani 24.

Il residuo che lasciò intatto l'acido acetoso era, seccato prima, del peso di grani 24: questi esposti all'azione dall' acido muriatico produssero molta effervescenza; allungata quindi la soluzione coll'acqua distillata filtrai il liquore, al quale versai sopra del Prussiato di calce, per cui ne nacque un copioso precipitato di Prussiato di ferro. Ciò che rimase in ultimo sul feltro era terra silicea perchè un poco aspera al tatto, e pesava grani 2. gli altri due grani di materie guadagnata dai filtri. Dunque l'acido muriatico ha sciolto grani 20. di Carbonato di ferro, se però sul liquore superstite non verrà prodotto veruna mutazione dal Carbonato di potassa. In effetto versatovi sopra di tal liquore alcalino produsse molta effervescenza, non presentando verun precipitato, dal qual segno vi è sicurezza che non vi si trova della terra argillosa, da ciò

risulta che il Carbonato sciolto dall'acido muriatico è tutto Carbonato neutro di ferro.

Queste libbre 10. di Acqua Marziale oltre la porzione dell'acido carbonico contengono grani 16. Muriato di soda, grani 4. Solfato di soda, grani 6. Solfato di calce, grani 10. Carbonato di calce, grani 20. Carbonato neutro di ferro, Silice grani 2. Perdita grani 2.

Messa al paragone quest'Acqua colle Marziali di Riolo ella è superiore per molti titoli. Contiene una quantità minore di sostanze terree sciolte, in conseguenza essa è più leggiera, e deve essere perciò più passante di quelle di Riolo. Questa è più fredda presa alla fonte, ma bevuta a Faenza acquista una temperatura mediocre. Tale freddezza è cagionata probabilmente dall'Acqua del Fiume che scorre superiormente nel canale. La porzione di acido carbonico che que-

st' acqua contiene la rende suscettibile di tenere in soluzione il carbonato di ferro anche trasportata a Faenza, titolo che la rende superiore a tutte le altre conosciute fino ad ora nella Romagna.

Faenza 4 Ottobre 1819

PAOLO SARTI Farmacista.

Invitato da questa Illustrissima Deputazione Comunale sull' Acqua Marziale della Chiusa con suo Dispaccio 20 Giugno a rettificare prima che sia commesso alle Stampe il lavoro analitico instituito sulla medesima fino dai 4 Ottobre 1819, non meglio ho creduto di poter soddisfare all' ingiuntomi incarico che col ripetere di nuovo il processo suddetto onde riassumere gli sperimenti comprovanti l' esistenza dei principj di cui è fornita. In conseguenza di questo mi trasferii all' anzidetta Chiusa Comunale posta sul Fiume Lamone lontana tre miglia e mezza da questa Città il giorno 25 Giugno 1822 in compagnia del Sig. Conte Giuseppe Tampieri, e trovai che l' Acqua è alla temperatura dei gradi undici e mezzo del Termometro

di Reaumur, come lo è stato altra volta, e all' Arcometro segna un quarto di grado, ciocchè denota essere leggiera. Il grado undici e mezzo del Termometro prova che è alquanto fredda, ma non tanto quanto lo è quella di Recoaro, la quale è ai gradi 9. Non ostante tale freddezza l'acqua di Recoaro è molto accreditata, e la freddezza della nostra non dovrebbe pregiudicare che all'opinione dei non intelligenti, oltre di che si costuma di beverla a Faenza perchè resistente ai reattivi anche trasportata; ed allora acquista la temperatura ordinaria. Coi reagenti tutti è stata fedele a presentare quei segni che non mancarono altre volte, massimamente colle prove che dimostrano il Carbonato di ferro, in particolare l'idrocyanato di calce fece diventar l'acqua di color azzurrino senza aver bisogno d'infondervi prima dell'acido acetoso. Il nitrato d'argento liquido

non fece vedere il coagulo, ma soltanto dell' intorbidamento, segno che viene dimostrato da tutte le acque, che contengono dei sali terrei, come sono quelle di pozzo, di fontana ec: per conoscervi gl' idroclorati è necessario di togliere li sali alcalini sotto carbonati se v' esistono coll' acido nitrico, e svellere l' acido solforico col nitrato di barita.

Allora si troverà precipitare il cloruro d' argento in forma di coagulo: quando non si hanno tutte queste viste non è possibile riscontrarvi coll' indicato reagente gl' idroclorati, se però questi non predominano. Negli esami da me instituiti più volte sulle varie acque saline (*) ho riscontrato evidentemente che quando predominano gl' idro-

(*) Il mio primo lavoro analitico fu instituito sull' acqua di S. Cristoforo che è della Classe delle saline e fu stampato l' anno 1812, il secondo sulle acque di Riolo fra le quali v' è la salina, il di cui processo fu eseguito l' anno 1816, e pubblicato l' anno 1818, l' ultimo su quella di Brisighella ancora inedito perchè non completo.

clorati, il nitrato d'argento dimostra prontamente un coagulo marcato che precipita in forma di mucilaggine qualche volta non intorbidando l'acqua. Dunque col solo nitrato d'argento non si possono riscontrare ad evidenza gl'idroclorati esistenti nelle acque minerali, allorchè essi non predominano.

Non è così dei Solfati mentre se questi esistono in un acqua anche in piccola dose si possono sempre riscontrare coll'idroclorato di barita, come in fatti mi avvenne di verificare sull'acqua marziale della Chiusa: poche goccie d'idroclorato di barita liquido messe in un bichiere d'acqua marziale presentarono dell'intorbidamento, passato però qualche intervallo di tempo. E' certo che quando li solfati non predominano, o almeno non siano in quantità rimarchevole (*) l'idroclo-

(*) Nell'acqua salino-amara di Brisighella ove predominano li Solfati di Soda o di Magnesia (come ve-

rato di barita è un poco lento a produrre il suo effetto: per vedere il risultato talvolta di certi reagenti bisogna attendere qualche ora; non è meraviglia perciò se l'idroclorato di barita ha tardato a produrre l'effetto che se ne aspettava. Dunque è provato che li solfati v'esistono: dall'esame determinato rileverò quali sono li solfati, ed allora non incontrerà veruna dubitazione la presenza di essi, e potrò con certezza indicarne la qualità e quantità.

rificai dal lavoro analitico preliminare) l'idroclorato di barita fu sollecito a dare l'intorbidamento poscia il precipitato. Altri lavori analitici da me instituiti mi hanno dimostrato che le acque dei contorni vicini a Brisighella non sono tutte pregne del solfato di calce come è opinione generale. Nell'anno 1816 intrapresi l'analisi coi reagenti sulle varie acque esistenti in luogo detto li monti, e quelle che furono trovate a dare meno precipitato coll'idroclorato di barita vennero giudicate per le migliori, in conseguenza me ne fu ordinata l'analisi completa. Da tal lavoro analitico instituito mi assicurai che li solfati predominanti non sono li solfati di calce, ma li solfati di Magnesia e di Soda, sale sino ad ora non indicato da nessuno tra quelli che hanno scritto su le sostanze naturali della Provincia di Ravenna. Alla fine di Ottobre 1819 ripetei di nuovo il lavoro analitico per ordine del Signor Gonfaloniero con Dispaccio delli 26 detto, onde introdurre quest'acqua nella Fontana pubblica di Brisighella, essendo allora resa quasi esausta quella della vecchia conduttazione.

Tutti gli altri Reagenti andarono del pari come la prima volta, ed era persuaso di non essermi ingannato; ma a me piacque non ostante di verificare il mio lavoro, perchè doveva essere pubblicato colle stampe.

Il mezzo per determinare il gas acido carbonico solvente dei carbonati massime quello di ferro è lo stesso del quale mi servii l' altra volta, ed ho ottenuto la stessa quantità di precipitato dallo sperimento fatto alla Chiusa: da quello eseguito a Faenza avendo prima svaporata l' acqua a metà ho ottenuto il precipitato un poco più scarso dell' altra volta, ma questo divario non deve far sì che io voglia aumentare il gas-acido carbonico. E' tanto scrupolosa l' indagine che può diversificare di un solo quarto di grano, e questo divario è ben piccolo per non farne verun conto. Intanto io lo determino così, e so-

no garantito dall' opinione di quasi tutti li Chimici in particolare Gioanetti, Brugnatelli, Chaptal ec. Il metodo dell' apparecchio pneumatico è troppo imbarazzante al luogo della sorgente. Dunque rapporto al gas-acido carbonico esso sarà di grani due e mezzo per libbra come solvente dei carbonati.

Il precipitato che si ottiene da quest' acqua facendola bollire per mezz' ora è di un color di matton cotto detto d'ocra ferrea.

All' azione dell' acido solforico allungato sviluppò l' effervescenza segno certo che questo precipitato è un carbonato neutro di ferro, o sottocarbonato di ferro. Il ferro deve essere sciolto nell' acqua nello stato di carbonato acidulo, e non di ossido o protossido, giacchè in questo stato non è solubile nell' acqua marziale. Questa opinione è di tutti i Chimici di Melandri, Klaproth ec. La teorìa insegna tutto ciò che forma

la base di qualunque scienza, ma essa è sempre appoggiata ai lumi che si sono acquistati nella pratica, ed io posso perciò dimostrare che se fosse vera l'esistenza del ferro in istato di ossido o protossido, l'acqua che serve di mestruo per ossidare il ferro nella formazione dell'etiope marziale (preparazione che da cinque mesi in quà stò facendo) dovrebbe far palese coi reagenti l'esistenza del ferro. Ma essa dimostra tutto al contrario, mentre che versando dell'acido acetoso sopra quest'acqua poi infondendovi dell'idro-cyanato di calce non ha dato il colore azzurrino, anzi rimase inalterabile: colla galla, e l'alcoole di galla non acquistò il color purpureo segni tutti che assicurano non potersi trovare nelle Acque il ferro in forma di ossido o protossido. Non è a mia notizia che il ferro sia solubile nell'acqua in tale stato. Nella nostra marziale adunque il ferro è in ista-

to di carbonato acidulo. Relativamente alla quantità ne darò prove con ulteriori esperimenti.

Che il deposito somministrato da quest' acqua marziale, prima bollita sia tutto carbonato neutro di ferro egli è abbastanza palese per li tentativi fatti altre volte da me ed ora replicati per mia garanzìa. L' acido idroclorico o muriatico ha sciolto perfettamente con effervescenza questa deposizione lasciata dall' acqua in esame: sopra piccola porzione ho versato l' idro-cyanato di potassa, il quale diede subito il colore azzurro; sopra altra piccola porzione l' acido solforico non ha dato verun precipitato, e ciò prova non esservi la calce, indi sopra l' ultima porzione rimasta ho versato del sottocarbonato di potassa (preparato col residuo della combustione del tartaro e nitro poscia sciolto in acqua stillata) e non ne ebbi intorbidamento veruno nè precipitato, cioc-

chè prova non esservi il carbonato di magnesia. Dunque ritorna sul mio primo asserto la verità del fatto a dimostrare che questo carbonato precipitante è evidentemente provato dalli reattivi Chimici, un carbonato neutro di ferro solo, senza verun'altro carbonato o di calce o di magnesia. Una libbra di quest'acqua marziale prima bollita per mezz'ora dà un sedimento che seccato pesa grani due: esaminato con li soliti reagenti mostra sempre di essere un sottocarbonato di ferro. Tenuto in osservazione onde rilevare se s'inumidiva, ciò non accadde come non doveva, mentre li muriati calcarei sono diliquescenti, e ciò vuol dire che non possono separarsi per li primi, rimanendo sempre in ultimo. Dunque ogni libbra della nostra marziale tiene in soluzione grani due di carbonato acidulo di ferro.

Sul sedimento che trovasi spar-

so nei gradini della Chiusa prodotto in parte dall' acqua marziale non mi è piaciuto di rivolgere la mia attenzione, supponendo anzi assicurandomi che desso debba contenere materiali ivi portati dalle acque del Fiume, come per esempio sottocarbonato di calce, sostanze vegetabili indecomposte, marna, argilla ec: tale sostanza è estrinseca alla natura dell' acqua. Bisogna esaminare ciò che è contenuto nell' acqua non quello che per incidenza vi si trova vicino. Se tale sedimento dovesse servire per fare dei fanghi marziali allora sarebbe necessario esaminarlo, ma in tal luogo non è possibile potere costruire uno stabilimento per li fanghi.

L' esame che si fa cadere sull' indole del terreno che circonda le acque minerali è affatto da tralasciarsi non conoscendosi precisamente su qual terreno scorra la nostra marziale. Nella riva sinistra però del

fiume avvi una pozzetta che in varie stagioni dell' anno, ad eccezione dell' estate, contiene dell' acqua marziale di un carattere presso a poco eguale a quella che scorre in mezza alla gradinata della Chiusa. Questa è meno fredda, ma di una vena alquanto sterile, per cui si trascura l' uso di essa. E' probabile che tale acqua della Chiusa abbia origine da tutte e due le ripe trovandosi nella riva destra varie vene d' acqua marziale che io ho riscontrato in luogo detto li Canalacci di pertinenza della nobil Famiglia Gessi, una delle quali è d' indole assomigliante alle marziali anzidette trascurando di parlare d' una nel Rio di Modigliana, ed un altra nel Rio detto della Bagatta, e forse di tante altre.

Pare dunque che non si possa più supporre da certuni che il ferro mineralizzante l' acqua della Chiusa abbia origine dalle cavicchie o altro strumento di ferro che tiene

organizzata l'ossatura della Chiusa, mentre che sarebbe già distrutta per la corrosione che ne va succedendo. Rifugge il pensiero all'idea di tale stravaganza.

Le piante sono quelle stesse che abitano generalmente il nostro terreno coltivato e pare che nessuna vi sia la quale meriti l'impegno di un lavoro bottanico, non essendo probabile che la nostr'acqua riceva veruna particolarità dai vegetabili, scaturendo essa da una profondità notabile.

Dopo di avere praticato tutti li suespressi Reagenti e discussi li varj articoli che formano l'analisi preliminare al lavoro chimico che determina e mette sott'occhio le proporzioni de' varj principj costituenti la nostra marziale, ho fatto evaporare libbre 10. di peso nostrano di acqua in Matraccio di vetro posto a bagno d'arena ad un calo-

re sempre al di sotto dell' ebullizione, maneggiando con diligenza il fuoco nell' ultimo della evaporazione. E' rimasto un sedimento in istato secco di color rossigno che raffreddato era di peso grani 58. Ho fatto digerire tale residuo nell' alcool, poscia lo feci bollire in altro alcool, indi lavato ancora con nuovo alcool, e raccolte separatamente le soluzioni, le quali filtrate e riunite le ho messe ad evaporare in altro matraccio di vetro fino a secchezza, e ne ottenni un sale, il quale lasciato nello stesso vaso per varj giorni non mostrò verun segno di deliquescenza, per cui si può giudicare non trovarvisi li muriati deliquescenti come di calce o di Magnesia. Sciolto di questo sale in poc' acqua distillata gli versai sopra dell' acido solforico onde riconoscervi con un secondo sperimento la calce, ma non mi venne fatto di rinvenirla: a me non è riuscito di

trovare dall' azione dall' acido solforico verùn precipitato, e questa prova esclude la presenza del muriato di calce; ne meno col carbonato di potassa si è manifestato verun sedimento, ciocchè dimostra non esservi il muriato di magnesia. Sopra altra piccola porzione versai poche goccie di Prussiato di calce per vedere se l' alcool aveva trovato del solfato maggiore di ferro, ma l' idrocyanato di calce non produsse verun coloramento d' azzurro per cui sono certo che il detto sale di ferro non vi si trova. Dunque l'alcool ha sciolto tutto l' idroclorato o muriato di soda, che si conteneva nel sedimento lasciato dall'evaporazione dell' acqua, essendo benissimo solubile in esso siccome gl' altri sali, meno che li solfati di soda, di magnesia, di calce, li carbonati alcalini, terrei, mettallici. Ora questo è il metodo, del quale si servono li Chimici per separare gl' idroclorati tutti dai sol-

fati non terrei, e dai carbonati alcalini.

Non mi sono valso del metodo del Sig. Murray per analizzare la nostr' acqua non richiedendo essa un lavoro molto complicato, ma semplice : l'indole sua mi era nota per altro simile esame anteriormente instituito, e col mezzo dei Reagenti, e coll' analisi determinata. Egli raccomanda di evitare al più che sia possibile la separazione di alcuno de' suoi componenti, ma questo non è possibile, mentre l'acqua lascia del sedimento col solo riposo, e più poi col riscaldamento.. Non pare perciò applicabile tale metodo al nostro lavoro, oltre di che è molto facile l'aggiungere in eccesso l'idroclorato di barita, allorchè si vogliono separare gli acidi solforico, e carbonico : le anomalie in tal caso renderebbero il processo più imbarazzante.

Il residuo che ha lasciato in-

diciolto l' alcool, tanto colla digestione, coll' ebullizione, quanto colle lavature disseccato era di peso grani 42.

L' ho fatto digerire in 8. volte più del suo peso di Acqua distillata fredda, dippoi filtrato il liquore e rimasto una sostanza polverulenta, la quale seccata fu di peso grani 38. Il liquore che deve avere preso in soluzione li sali rimasti dall' azione dell' alcool l' ho messo ad una lenta evaporazione, la quale ridotta quasi in ultimo ho trasportato il vaso di vetro coperto al Sole onde ottenere la cristallizazione regolare e ben figurata. Nel vaso ove fu filtrato tale liquore salino eravi rimasta una goccia sola di esso ed è stata bastante perchè una goccia d' idroclorato di barita mostri dell' intorbidamento sull' istante, quale prova mi assicura dell' esistenza del solfato di soda o di magnesia. Dall' esame di questo sale rileverò precisamente

quale sia. Ottenuto il sale col calore del Sole la di cui cristallizzazione affettava dei prismi, aveva un sapore amaro, esposto all' aria era alquanto efflorescente: ma per assicurarmi se esso fosse un solfato di soda o di magnesia l' ho sciolto di nuovo in poc' acqua, e gli versai sopra del sottocarbonato di potassa, il quale non produsse verun precipitato, segno comprovante non trovarsi in questo solfato quello di magnesia, ma soltanto quello di soda.

Di nuovo provato sù d' altra piccola porzione coll' idroclorato di barita ho veduto comparire molto intorbidamento e pronto precipitato.

Da tutte queste prove è certo certissimo che nella nostra Acqua Marziale vi si trova il solfato di soda non mescolato con quello di magnesia, e che il metodo da me praticato è quello che viene suggerito dai Chimici li più illuminati. L' al-

cool adunque ha sciolto grani 16. d'idroclorato di soda, e l'acqua distillata fredda grani 4. di Solfato di soda.

L'acqua distillata fredda ha lasciato insoluto grani 38. di residuo, il quale ho fatto bollire per un quarto d'ora in libbre 2. 6. di Acqua parimenti distillata, e filtrato il liquore ho trovato sul feltro una materia polverulenta che asciutta era di peso grani 32. Ecco che l'acqua distillata ha levato colla ebullizione grani 6. di sostanze, che vi si sono sciolte. Sopra questo liquido misi dell'acetato di piombo, che tosto produsse il dealbamento dopo il precipitato: il muriato di barita diede un appena sensibile intorbidamento. E' noto che l'acqua distillata bollente non scioglie che il solfato di calce, l'esistenza del quale resta provata dai reagenti indicati. Fatto evaporare il liquido alla rimanenza di due dramme circa decompose

l' idroclorato di barita cristallizzato, segno che assicura evidentemente essere un solfato di calce.

In seguito ho posto a digerire nell' acido acetoso il residuo di grani 32., all' azione del quale si sviluppò l' effervescenza; filtrato il liquore ha lasciato sul feltro una sostanza, la quale seccata pesò grani 22. Evaporato tutto il liquido a sechezza ho ricevuto un sale bianco che esposto per varj giorni all' aria libera non cadde in deliquescenza segno certo che quest' Acetato è calcare; e da ciò risulta che questo terzo mestruo chimico ha sciolto grani 10. di carbonato di calce.

Li grani 22. rimasti indisciolti dall' acido acetoso vennero quasi intieramente sciolti dall' acido idro-clorico o muriatico, il quale produsse molta effervescenza, cessata la quale versai altro acido a perfetta saturazione: filtrato il liquore trovai sul feltro una piccolissima quantità

di materia, la quale per avere resistito a tutti gl' indicati mestrui chimici anche all' acido solforico ella è Silice, che seccata e pesata fu di grani 2. compreso qualche filamento somministrato dai filtri. Ecco che l' acido idroclorico ha sciolto grani 20. di carbonato, il quale deve essere carbonato neutro di ferro sì perchè coll' idrocianato di potassa diede un copioso precipitato azzurro, come anche per non avere dato verun precipitato il liquore superstite versandovi sopra del sotto carbonato di potassa, il quale esclude la terra allumina dai componenti di questa acqua marziale. Egli è dimostrato abbastanza che il ferro preso in soluzione dell' acido idroclorico deve essere ed è in istato di sotto carbonato di ferro, e non già di protossido o ossido di ferro, essendo noto a chiunque che l' ossido di ferro puro o protossido detto anche ossido minore di ferro è di

color nero, non già di color croceo, mentre che quando è di quest' ultimo colore deve essere un sotto carbonato forse qualche volta misto col protossido come nella ruggine di ferro. Ma quando esso è solubile è necessariamente in istato salino, e nelle acque marziali non può esservi che in unione di qualche acido formante così un sale più o meno solubile.

Riepilogando ora il lavoro analitico instituito sull' acqua marziale della Chiusa è manifesto, che oltre l' acido carbonico, in libbre 10. peso locale di Acqua dall' azione dell' alcool si è conosciuto l' idroclorato o muriato di soda nella quantità di . . . . Grani N. 16.

Dalla soluzione nell' Acqua distillata fredda di Solfato di soda . . . . . . Grani „ 4.

Dalla lisciviazione colla Acqua distillata bollente di solfato di calce . . . . Grani „ 6.

Dall' acido acetoso di sotto carbonato di calce Grani N. 10.

Dall' acido idroclorico di sotto carbonato di ferro Grani „ 20.

Di silice minutamente divisa . . . . Grani „ 2.

Da questo lavoro analitico completo da me fatto sull' acqua Marziale della Chiusa risulta che essa è fornita di quegli stessi principj che annunziai con simile lavoro fino dalli 4 Ottobre 1819, ed ho la compiacenza di non avere motivo di ricredermi, quantunque abbii variato in parte il processo chimico, ed eseguito in stagione diversa.

Se il risultato fosse riuscito diverso dal primo non avrei avuto difficoltà di confessare in faccia al pubblico il mio abbaglio per amore della verità, della scienza, e del ben pubblico. Se verrà intrapreso il lavoro collo stesso metodo da me praticato si troverà che io sono sta-

to fedele nel processo chimico, requisto essenziale a chi viene confidato di esaminare gli oggetti che servono alla pubblica salute.

Faenza li 20 *Luglio* 1822.

PAOLO SARTI Farmacista.